

Procédé et dispositif d'interface homme - machine.

La présente invention est relative aux procédés et dispositifs d'interface homme - machine.

5 Plus particulièrement, l'invention concerne un procédé d'interface homme - machine, procédé au cours duquel on génère des interactions physiques avec des zones actives appartenant à un objet interface, lesdites zones actives étant associées à des informations prédéterminées, 10 on détecte les zones actives où ont lieu lesdites interactions en mesurant au moins une grandeur physique, et on associe chaque interaction détectée avec l'information prédéterminée correspondant à la zone active où a été détectée ladite interaction.

15 Le document FR-A-2 811 107 décrit un exemple d'un tel procédé. Les procédés de ce type ont toutefois l'inconvénient de présenter des dérives au cours du temps, notamment en fonction du vieillissement de l'objet interface et des variations de conditions ambiantes, 20 notamment de température. Il en résulte à la longue des dysfonctionnements de l'interface homme - machine.

La présente invention a notamment pour but de pallier ces inconvénients.

A cet effet, selon l'invention, un procédé du genre 25 en question est caractérisé en ce que les zones actives sont définies pour un temps prédéterminé fini puis désactivées au bout dudit temps prédéterminé, et en ce que, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on 30 redéfinit automatiquement lesdites zones actives en fonction des premières interactions détectées.

Grâce à ces dispositions, les zones actives sont régulièrement redéfinies et on évite les problèmes de dérives précités.

35 Dans divers modes de réalisation du procédé selon

l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on ne redéfinit automatiquement lesdites zones actives que si l'on détecte une séquence initiale prédéterminée d'interactions ;
- ladite séquence initiale prédéterminée d'interactions comprend deux interactions successives en un même emplacement sur l'objet interface, à un intervalle de temps inférieur à une durée prédéterminée ;
- l'emplacement desdites deux interactions successives détermine une première zone active ;
- au cours d'une phase de redéfinition de zones actives postérieure à ladite séquence initiale, on définit successivement un nombre K prédéterminé de zones actives en fonction des K premières interactions détectées après ladite séquence prédéterminée d'interactions (en définissant ainsi un nombre total N de zones actives soit égal à K, soit égal à K+1 si la séquence initiale définit une zone active, voire égal à K+p zones actives si la séquence initiale définit p zones actives) ;
- on interrompt la phase de redéfinition de zones actives si au cours d'une durée de temporisation prédéterminée après une interaction détectée, on ne détecte aucune interaction suivante ;
- au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une première limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une deuxième limite prédéterminée inférieure à la première limite ;

- au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une première durée limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une deuxième durée limite prédéterminée inférieure à la première durée limite ;

- lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul prédéterminé, et on redéfinit automatiquement Z zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées, où Z est un entier naturel non nul inférieur à P, correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes, puis on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P premières interactions détectées ;

- la phase d'enregistrement est interrompue si l'une des P premières interactions n'est pas suivie d'une interaction suivante dans un délai inférieur à une durée de temporisation prédéterminée ;

- lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que les zones actives sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul, ladite phase d'enregistrement se terminant lorsque l'interaction P est sensiblement identique à la première interaction de la phase d'enregistrement, et on redéfinit automatiquement P-1 zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes, puis on

détermine les informations prédéterminées correspondant aux P-1 zones actives redéfinies, lesdites informations dépendant du nombre P-1 ;

- l'ensemble des zones actives est réparti en une pluralité de groupes de zones actives, et dans lequel lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface dans une zone active qui appartient à un groupe de zones actives désactivées, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives dudit groupe de zones actives, de manière indépendante des autres groupes de zones active ;

- lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives en fonction des premières interactions successivement détectées et on associe sensiblement simultanément les interactions détectées avec l'information prédéterminée ;

- la grandeur physique mesurée est choisie parmi une onde acoustique, une contrainte mécanique, une quantité de lumière rétro diffusée et un champ électrique.

Par ailleurs, l'invention a également pour objet un dispositif d'interface homme - machine spécialement adapté pour mettre en œuvre un procédé tel que défini ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante d'un de ses modes de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

- la figure 1 est une vue schématique en perspective montrant un exemple de dispositif comprenant un objet interface acoustique adapté pour mettre en œuvre un procédé selon une forme de réalisation de l'invention,

- et la figure 2 est un schéma bloc du dispositif de la figure 1.

Sur les différentes figures, les mêmes références

désignent des éléments identiques ou similaires.

La figure 1 représente un dispositif 1 destiné à mettre en oeuvre la présente invention, qui comporte par exemple :

- 5 - une unité centrale 2 de micro-ordinateur,
- un écran 3 relié à l'unité centrale 2,
- et une interface homme - machine 4 qui permet de communiquer des informations à l'unité centrale 2, dans l'exemple considéré.

10 L'interface homme - machine 4 comprend un objet interface solide 5, constitué ici par une table dans laquelle on fait propager des ondes acoustiques en générant des impacts sur sa surface 9, comme décrit notamment dans la demande de brevet français n° 02 07208.

15 On notera toutefois que l'objet interface pourrait être constitué par tout autre objet, homogène ou hétérogène, constitué d'une seule pièce ou de plusieurs pièces assemblées ou simplement en contact mutuel, tel que : vitre, porte, fenêtre, tablette portative, écran
20 d'ordinateur, panneau d'affichage, borne interactive, jouet, tableau de bord de véhicule, arrière de dossier de siège avant de véhicule automobile ou de siège d'avion, mur, sol, pare-chocs de véhicule (l'information transmise par l'interface acoustique étant alors la position d'un
25 impact sur le pare-chocs), etc..

 Au moins un capteur acoustique 6 est fixé à l'objet 5, ce capteur acoustique 6 étant relié par exemple à l'entrée microphonique 7 de l'unité centrale 2, par l'intermédiaire d'un câble 8 ou par tout autre moyen de
30 transmission (radio, infra-rouge ou autre), de façon à capter lesdites ondes acoustiques et les transmettre à l'unité centrale 2. Le capteur 6 est unique dans l'exemple représenté, mais plusieurs capteurs pourraient être utilisés sans sortir du cadre de la présente invention.

35 Le capteur acoustique 6 peut être par exemple un

capteur piézo-électrique, ou autre (par exemple, un capteur capacitif, un capteur magnétostrictif, un capteur électromagnétique, un vélocimètre acoustique, un capteur optique [interféromètre laser, vibromètre laser, ...], etc.).

5 Il peut être adapté pour mesurer par exemple des grandeurs physiques telles que les amplitudes des déplacements dus à la propagation des ondes sonores dans l'objet 5 formant interface acoustique, ou encore la vitesse ou l'accélération de tels déplacements. Le capteur 6 pourrait

10 aussi être un capteur de pression mesurant les variations de pression dues à la propagation des ondes acoustiques dans l'objet 5.

Sur au moins une partie de la surface externe 9 de l'objet 5 (en l'occurrence sur la face supérieure de la

15 table constituant ledit objet 5 dans l'exemple représenté sur la figure 1), sont définies un nombre N généralement supérieur à 1 de zones actives 10, qui peuvent être non délimitées physiquement, ou bien délimitées par exemple par un marquage physique, ou encore par un marquage lumineux

20 obtenu par projection d'une image sur la surface 9.

Les différentes zones actives 10 peuvent être simplement des portions de la surface 9, identiques au reste de la surface 9. Ces zones actives se différencient toutefois les unes des autres et du reste de la surface 9,

25 dans la mesure où une interaction avec une des zones 10 (par exemple un impact) génère un signal acoustique différent du signal généré par un impact sur une autre des zones actives 10 ou sur ~~une~~ autre partie de la surface 9.

Chacune des zones actives 10 est associée à une

30 information prédéterminée qu'un utilisateur peut vouloir communiquer à l'unité centrale 2. L'information en question peut par exemple être une commande, un chiffre, une lettre, une position sur la surface 9, ou toute autre information pouvant être habituellement transmise à un dispositif

35 électronique tel qu'un micro-ordinateur (ou à l'unité

centrale d'un autre appareil électronique) au moyen des interfaces d'entrées classiques telles que claviers, boutons de commande, souris ou autres.

Les informations en question peuvent être soit non explicites, soit éventuellement être indiquées en clair par des marquages 10a sur la surface 9 (comme pour les repères des zones 10, ces marquages peuvent être apposés physiquement sur la surface 9 ou encore projetés sous forme d'images lumineuses sur ladite surface 9).

On notera que les informations prédéterminées associées à chaque zone active 10 peuvent être soit toujours les mêmes, soit varier en fonction du déroulement d'un programme dans l'unité centrale 2, soit encore dépendre des actionnements précédents d'autres zones actives 10 (certaines zones actives 10 peuvent par exemple être actionnées pour changer la fonction attribuée à une ou plusieurs zone(s) active(s) 10 actionnée(s) après elle, de façon, par exemple, à accéder à des fonctions spécifiques, à des caractères spéciaux, ou encore pour mettre des lettres en majuscules, etc.). Dans tous les cas, il s'agit toutefois d'informations prédéterminées, dans la mesure où ces informations sont effectivement déterminées au plus tard au moment de l'actionnement de chaque zone active 10.

Les différentes zones actives 10 de l'objet 5 constituent donc un véritable clavier virtuel que l'on actionne en tapant sur les zones actives, indifféremment avec l'ongle d'un doigt, avec l'extrémité des doigts, avec un objet tel que stylo, stylet ou autre.

Comme représenté sur la figure 2, le capteur 6 (SENS.) peut classiquement être relié par intermédiaire de l'entrée 7 à un amplificateur 11 lui-même relié à un convertisseur analogique-numérique 12 (A/D) qui transmet les signaux reçus au processeur 13 de l'unité centrale 2 (CPU) lequel processeur est lui-même relié à une ou plusieurs mémoires 14 (MEM.) et commande l'écran 3

susmentionné (SCR.) ou toute autre interface de sortie renvoyant des informations vers l'utilisateur.

On notera que l'interface acoustique 4 pourrait servir d'interface d'entrée d'informations vers tous autres
5 dispositifs électroniques qu'un micro-ordinateur, par exemple un appareil électronique ménager ou professionnel, un digicode, une unité centrale électronique de véhicule, etc. Dans tous les cas, les signaux électriques générés par le ou les capteurs 6 peuvent être traités soit dans cet
10 appareil électronique, soit dans un dispositif numérique externe de traitement du signal (DSP).

Par ailleurs, la grandeur physique mesurée peut être non seulement une onde acoustique, mais également :

- une contrainte mécanique (en utilisant comme
15 capteur une ou plusieurs jauges de contraintes disposées en divers endroits de l'objet interface 5),

- une quantité de lumière rétro diffusée (par exemple si le dispositif comprend un émetteur infrarouge ou autre qui émet un faisceau lumineux modulé en intensité
20 [par exemple à 40 kHz] rasant la surface 9, et un ou par exemple deux capteurs optiques [ou plus] mesurant la lumière rétrodiffusée lorsque l'utilisateur interagit avec ce faisceau [par exemple en plaçant son doigt ou un objet sur la surface 9]),

- un champ électrique notamment haute fréquence
25 (par exemple de l'ordre de la centaine de kHz) émis par une antenne au voisinage de la surface 9 et capté par un ou plusieurs capteurs, ce champ étant modifié par la présence d'un doigt de l'utilisateur ou d'un objet sur la surface 9.

30 Selon la présente invention, les zones actives 10 sont définies pour un temps prédéterminé fini (par exemple quelques minutes ou quelques heures selon les applications envisagées) puis désactivées par le micro-ordinateur 2 ou autre, au bout dudit temps prédéterminé. Lorsqu'on détecte
35 des interactions avec l'objet interface 5 alors que les

zones actives 10 sont désactivées, le micro-ordinateur 2 ou autre redéfinit automatiquement lesdites zones actives en fonction des premières interactions détectées sur la surface 9 par le capteur 6, ce qui évite les problèmes de dérives de l'interface au cours du temps.

Selon un premier mode de fonctionnement du procédé selon l'invention, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface 5 alors que les zones actives 10 sont désactivées, on ne redéfinit automatiquement lesdites zones actives que si l'on détecte une séquence initiale prédéterminée d'interactions, par exemple deux interactions successives en un même emplacement sur l'objet interface, à un intervalle de temps inférieur à une durée prédéterminée (par exemple quelques secondes). Le fait que les deux interactions soient intervenues au même emplacement se traduit par deux fois le même signal acoustique capté par le capteur 6.

L'emplacement desdites deux interactions successives peut avantageusement déterminer une première zone active 10. Autrement dit, en phase de fonctionnement normal, lorsque le micro-ordinateur 2 reconnaîtra le signal acoustique enregistré lors de chacune desdites deux interactions successives, il déterminera qu'un impact est intervenu dans la première zone active, correspondant à une première information (chiffre, lettre ou autre).

Puis, au cours d'une phase de redéfinition de zones actives postérieure à ladite séquence initiale, on définit successivement un nombre K prédéterminé de zones actives en fonction des K premières interactions détectées après ladite séquence prédéterminée d'interactions (avec $K = N-1$ dans l'exemple considéré ici, ou éventuellement $K = N$, ou encore $K = N - p$ zones actives si la séquence initiale définit p zones actives). Plus précisément, au cours de cette phase de redéfinition des zones actives, l'utilisateur génère des impacts successivement en K

emplacements différents sur la surface 9 de l'objet interface, et le micro-ordinateur 2 enregistre les signaux acoustiques correspondant à chaque impact. Chacun de ces signaux acoustiques est unique et propre à l'emplacement de l'impact qui l'a généré. Ainsi, en phase de fonctionnement normal, lorsque le micro-ordinateur 2 reconnaîtra l'un des signaux acoustiques enregistrés lors de la phase de redéfinition des zones actives, il déterminera qu'un impact est intervenu dans la zone active correspondante, correspondant à une information prédéterminée (chiffre, lettre ou autre).

Les informations correspondant aux différentes zones actives dépendent uniquement de l'ordre dans lequel ces zones actives subissent des impacts au cours de la phase de redéfinition des zones actives. Eventuellement, le micro-ordinateur 2 peut faire afficher des messages sur l'écran 3 pour guider l'utilisateur au cours de cette phase, notamment dans le cas où les zones actives seraient marquées sur la surface 9.

On notera que la phase de redéfinition de zones actives peut être interrompue et annulée par exemple si au cours d'une durée de temporisation prédéterminée après une des K-1 premières interactions détectées, on ne détecte aucune interaction suivante. Cette durée de temporisation peut être par exemple de quelques secondes.

Avantageusement, au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une première limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une deuxième limite prédéterminée inférieure à la première limite. L'interface est ainsi rendue moins sensible aux variations parasites de la

grandeur physique mesurée pendant la phase de redéfinition des zones actives, tout en restant sensible dans les phases ultérieures d'utilisation. Ce mode de variation de la sensibilité de l'interface s'applique pour les grandeurs
5 physiques de type impulsif, comme un signal acoustique.

En revanche, lorsque la grandeur physique mesurée est de type "statique", c'est à dire lorsque cette grandeur subit des variations plus durables, on fait varier la sensibilité de la détection en faisant varier la durée
10 minimum de variation de la grandeur physique pour générer une détection. Dans ce cas, au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une
15 première durée limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une deuxième durée limite prédéterminée
20 inférieure à la première durée limite. Ce mode de fonctionnement s'applique notamment lorsque la grandeur mesurée est une contrainte mécanique correspondant à un appui assez long sur la surface 9, une quantité de lumière rétro diffusée par un doigt ou un objet au voisinage de la
25 surface 9 ou un champ électrique perturbé par la présence d'un doigt ou d'un objet au voisinage immédiat de la surface 9, comme expliqué ci-dessus.

Selon un deuxième mode de fonctionnement du procédé selon l'invention, lorsqu'on détecte des interactions avec
30 l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul prédéterminé, et on redéfinit automatiquement Z zones actives en fonction desdites P
35 premières interactions détectées, où Z est un entier

naturel non nul inférieur ou égal à P , correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes (c'est à dire correspondant à des signaux acoustiques différents), puis on détermine les informations prédéterminées
5 correspondant aux P premières interactions détectées.

Plus précisément, dans l'exemple considéré ici, la redéfinition des Z zones actives peut être réalisée en faisant enregistrer par le micro-ordinateur 2, tous les signaux acoustiques captés par le capteur 6 lors des P
10 impacts générés sur la surface 9 de l'objet interface 5 pendant la phase d'enregistrement. Chaque signal étant propre à une zone unique de la surface 9, chaque nouveau signal acoustique qui est différent des signaux acoustiques précédemment mesurés est attribué à une nouvelle zone
15 active, par exemple la zone active de rang k (k étant un entier compris entre 1 et Z). Si le même signal acoustique a été ensuite détecté au cours de la phase d'enregistrement, le micro-ordinateur 2 l'attribue à la même zone active de rang k . L'information associée à cette
20 zone active k peut être simplement un numéro (par exemple k), ou encore, il peut s'agir d'une lettre ou autre caractère associé à chaque signal acoustique enregistré.

Ce deuxième mode de fonctionnement de l'invention peut être avantageusement utilisé par exemple pour entrer
25 un code d'accès en utilisant une surface banalisée, par exemple un code d'ouverture d'une porte, un code d'accès à un logiciel, ou autre.

A titre d'exemple, si le code d'accès est 1 ; 2 ; 1 ; 2 ; 3, l'utilisateur devra taper :
30 - une fois en un premier endroit quelconque de la surface 9,
- puis une fois en un deuxième endroit quelconque de la surface 9,
- puis une deuxième fois au premier endroit,
35 - puis une deuxième fois au deuxième endroit,

- puis une fois en un troisième endroit quelconque de la surface 9.

On notera que la phase d'enregistrement susmentionnée peut être interrompue et annulée automatiquement si l'une des P-1 premières interactions n'est pas suivie d'une interaction suivante dans un délai inférieur à une durée de temporisation prédéterminée, par exemple quelques secondes.

Selon un troisième mode de fonctionnement du procédé selon l'invention, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on enregistre les premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement jusqu'à ce que la dernière interaction soit sensiblement identique à la première. On obtient alors P premières interactions, redéfinissant automatiquement P-1 zones actives, correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes (c'est à dire correspondant à des signaux acoustiques différents). Enfin, on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P-1 zones actives redéfinies. Ces informations peuvent le cas échéant dépendre du nombre P-1 de zones actives.

Ainsi, si P-1 est égal à 10, par exemple, les informations correspondantes à chaque zone active prédéterminée peuvent être les nombres entiers allant de 0 à 9, tandis que lorsque P-1 est égal à 5, les zones actives peuvent correspondre par exemple à 4 touches de directions et une touche de validation. Dans chaque cas, une représentation graphique sur un écran peut éventuellement permettre à l'utilisateur de visualiser quelle fonctionnalité il est en train d'utiliser.

Ce mode de fonctionnement permet donc, le cas échéant, de générer avec une seule interface plusieurs types de claviers dont les fonctions sont totalement différentes, en fonction du nombre d'interactions qui ont

été générées initialement.

Selon un autre mode de réalisation, le procédé peut permettre de définir une pluralité de groupes de zones actives, utilisables indépendamment les uns des autres, par exemple par plusieurs utilisateurs ou bien par un même utilisateur mais correspondant à des types d'informations différentes. Pour cela, il est nécessaire que l'ensemble des zones actives soit divisé en une pluralité de groupes de zones actives (chaque groupe de zones actives peut par exemple correspondre à une partie prédéterminée de la surface 9). Ainsi, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface dans une zone active qui appartient à un groupe de zones actives désactivé, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives dudit groupe de zones actives désactivé, de manière indépendante des autres groupes de zones actives.

Selon un autre mode de réalisation, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives en fonction des premières interactions successivement détectées et on associe sensiblement simultanément les interactions détectées avec l'information prédéterminée. Ainsi, on peut activer un dispositif ou associer une information sans avoir à redéfinir préalablement les zones actives de l'objet. Par exemple, si on met en œuvre ce procédé pour actionner une porte ou un store, on peut par exemple réactiver la zone en produisant un impact sur l'objet. Cet impact produira simultanément la fermeture d'un store. Un nouvel impact au niveau de cette zone active généré dans un temps déterminé peut produire un arrêt de la fermeture ou au contraire son ouverture. Passé une durée déterminée, la zone active se désactive.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'interface homme - machine, procédé au cours duquel :

- 5 - on génère des interactions physiques avec des zones actives (10) appartenant à un objet interface (5), lesdites zones actives étant associées à des informations prédéterminées,
- on détecte les zones actives où ont lieu
10 lesdites interactions en mesurant au moins une grandeur physique,
- et on associe chaque interaction détectée avec l'information prédéterminée correspondant à la zone active où a été détectée ladite interaction,
- 15 caractérisé en ce que les zones actives sont définies pour un temps prédéterminé fini puis désactivées au bout dudit temps prédéterminé,
- et en ce que, lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont
20 désactivées, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives en fonction des premières interactions successivement détectées.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface
25 (5) alors que lesdites zones actives (10) sont désactivées, on ne redéfinit automatiquement lesdites zones actives que si l'on détecte une séquence initiale prédéterminée d'interactions successives.

3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel
30 ladite séquence initiale prédéterminée d'interactions comprend deux interactions successives en un même emplacement sur l'objet interface, à un intervalle de temps inférieur à une durée prédéterminée.

4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel
35 l'emplacement desdites deux interactions successives

détermine une première zone active (10).

5 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel au cours d'une phase de redéfinition de zones actives postérieure à ladite séquence initiale, on définit successivement un nombre K prédéterminé de zones actives (10) à l'emplacement des K premières interactions détectées après ladite séquence initiale prédéterminée d'interactions.

10 6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel on interrompt la phase de redéfinition de zones actives si au cours d'une durée de temporisation prédéterminée après une interaction détectée, on ne détecte aucune interaction suivante.

15 7. Procédé selon la revendication 5 ou la revendication 6, dans lequel au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active (10) lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une première limite prédéterminée, et après ladite phase de redéfinition
20 des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation supérieure à une deuxième limite prédéterminée inférieure à la première limite.

25 8. Procédé selon la revendication 5 ou la revendication 6, dans lequel au cours de la phase de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une première durée limite prédéterminée, et après ladite phase
30 de redéfinition des zones actives, on détecte une interaction dans une zone active lorsque la grandeur physique mesurée subit une variation pendant une durée supérieure à une deuxième durée limite prédéterminée inférieure à la première durée limite.

35 9. Procédé selon la revendication 1, dans lequel

lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface (5) alors que les zones actives (10) sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul prédéterminé, et on redéfinit automatiquement Z zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées, où Z est un entier naturel non nul inférieur à P, correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes, puis on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P premières interactions détectées.

10. Procédé selon la revendication 9, dans lequel la phase d'enregistrement est interrompue si l'une des P premières interactions n'est pas suivie d'une interaction suivante dans un délai inférieur à une durée de temporisation prédéterminée.

11. Procédé selon la revendication 1, dans lequel lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface (5) alors que les zones actives (10) sont désactivées, on enregistre les P premières interactions détectées au cours d'une phase d'enregistrement, où P est un entier naturel non nul, ladite phase d'enregistrement se terminant lorsque l'interaction P est sensiblement identique à la première interaction de la phase d'enregistrement, et on redéfinit automatiquement P-1 zones actives en fonction desdites P premières interactions détectées correspondant aux interactions détectées dans des zones différentes, puis on détermine les informations prédéterminées correspondant aux P-1 zones actives redéfinies, lesdites informations dépendant du nombre P-1.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ensemble des zones actives est réparti en une pluralité de groupes de zones actives, et dans lequel lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface dans une zone active

qui appartient à un groupe de zones actives désactivées, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives dudit groupe de zones actives, de manière indépendante des autres groupes de zones actives.

5 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel lorsqu'on détecte des interactions avec l'objet interface alors que lesdites zones actives sont désactivées, on redéfinit automatiquement et successivement lesdites zones actives en
10 fonction des premières interactions successivement détectées et on associe sensiblement simultanément les interactions détectées avec l'information prédéterminée.

 14. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la grandeur
15 physique mesurée est choisie parmi une onde acoustique, une contrainte mécanique, une quantité de lumière rétro diffusée et un champ électrique.

 15. Dispositif d'interface homme - machine spécialement adapté pour mettre en œuvre un procédé selon
20 l'une quelconque des revendications précédentes.

1/1

FIG. 1

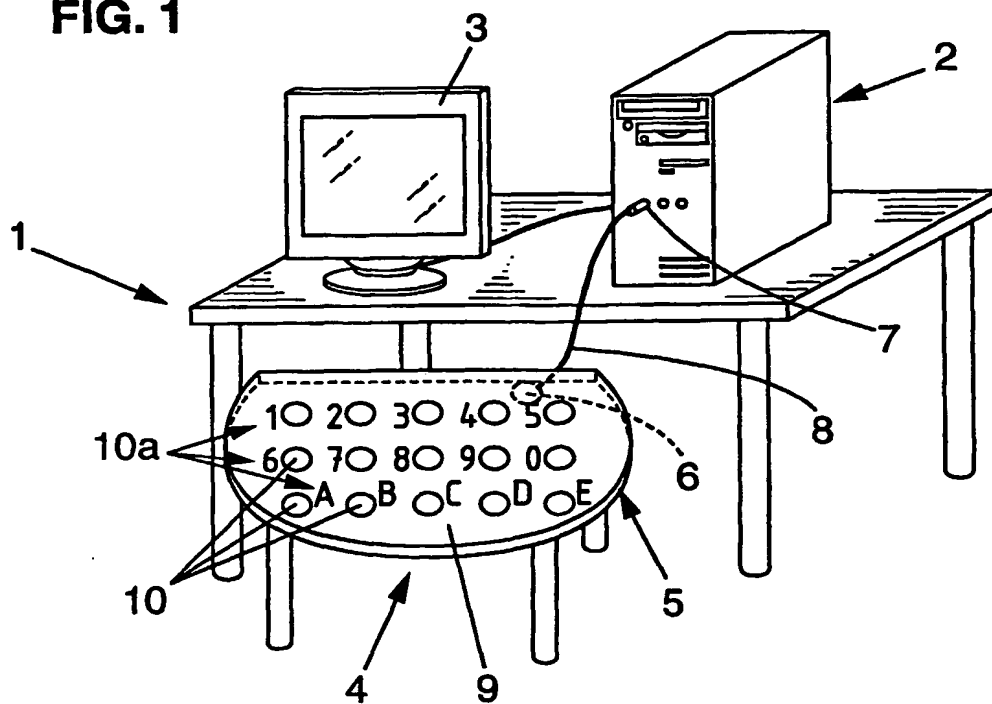
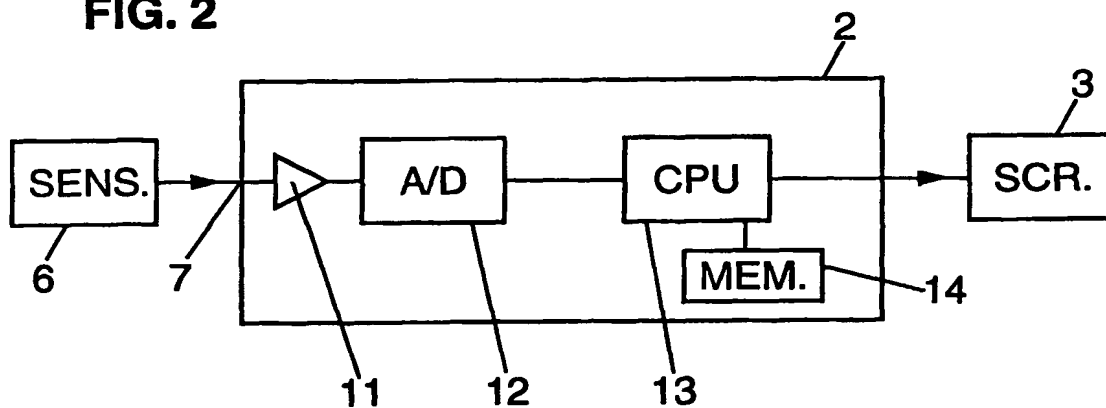


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/003047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G06F3/033

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 790 104 A (SHIEH JOHNNY MENH-HAN) 4 August 1998 (1998-08-04) column 3, line 58 - column 4, line 27 column 4, line 62 - column 5, line 61 column 6, line 21 - column 7, line 52 column 9, line 61 - column 10, line 58 figures 2-6	1-4, 13-15
Y		12
A		5,9
Y	EP 0 546 704 A (AMERICAN TELEPHONE AND TELEGRAPH COMPANY) 16 June 1993 (1993-06-16) column 5, line 40 - column 11, line 17 figures 5,6,8-10	12
A		1,15
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 May 2005

Date of mailing of the international search report

02/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P B 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Baldan, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/003047

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	"SOFT ADAPTIVE FOLLOW-FINGER KEYBOARD FOR TOUCH-SCREEN PADS" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, IBM CORP. NEW YORK, US, vol. 36, no. 11, 1 November 1993 (1993-11-01), pages 5-7, XP000424761 ISSN: 0018-8689 the whole document -----	1, 14, 15
A	WO 03/054680 A (TRACHTE RALF) 3 July 2003 (2003-07-03) abstract page 2, line 11 - page 6, line 31 figure 1 -----	1, 14, 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/003047

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5790104	A	04-08-1998	JP	3589381 B2		17-11-2004
			JP	10063423 A		06-03-1998
EP 0546704	A	16-06-1993	CA	2078607 A1		14-06-1993
			CA	2203297 A1		14-06-1993
			EP	0546704 A2		16-06-1993
			JP	9069021 A		11-03-1997
			JP	6083523 A		25-03-1994
			US	5479528 A		26-12-1995
WO 03054680	A	03-07-2003	DE	10163664 A1		03-07-2003
			DE	10251296 A1		19-05-2004
			AU	2002360079 A1		09-07-2003
			WO	03054680 A2		03-07-2003
			EP	1468353 A2		20-10-2004
			US	2005024344 A1		03-02-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/003047

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G06F3/033

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 790 104 A (SHIEH JOHNNY MENH-HAN) 4 août 1998 (1998-08-04) colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 27 colonne 4, ligne 62 - colonne 5, ligne 61 colonne 6, ligne 21 - colonne 7, ligne 52 colonne 9, ligne 61 - colonne 10, ligne 58 figures 2-6	1-4, 13-15
Y		
A		12 5,9
Y	EP 0 546 704 A (AMERICAN TELEPHONE AND TELEGRAPH COMPANY) 16 juin 1993 (1993-06-16) colonne 5, ligne 40 - colonne 11, ligne 17 figures 5,6,8-10	12
A		1,15
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

25 mai 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax. (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Baldan, M

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	"SOFT ADAPTIVE FOLLOW-FINGER KEYBOARD FOR TOUCH-SCREEN PADS" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, IBM CORP. NEW YORK, US, vol. 36, no. 11, 1 novembre 1993 (1993-11-01), pages 5-7, XP000424761 ISSN: 0018-8689 le document en entier -----	1, 14, 15
A	WO 03/054680 A (TRACHTE RALF) 3 juillet 2003 (2003-07-03) abrégé page 2, ligne 11 - page 6, ligne 31 figure 1 -----	1, 14, 15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2004/003047

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5790104	A	04-08-1998	JP 3589381 B2	17-11-2004
			JP 10063423 A	06-03-1998
<hr/>				
EP 0546704	A	16-06-1993	CA 2078607 A1	14-06-1993
			CA 2203297 A1	14-06-1993
			EP 0546704 A2	16-06-1993
			JP 9069021 A	11-03-1997
			JP 6083523 A	25-03-1994
			US 5479528 A	26-12-1995
<hr/>				
WO 03054680	A	03-07-2003	DE 10163664 A1	03-07-2003
			DE 10251296 A1	19-05-2004
			AU 2002360079 A1	09-07-2003
			WO 03054680 A2	03-07-2003
			EP 1468353 A2	20-10-2004
			US 2005024344 A1	03-02-2005
<hr/>				